



TITLE:

6.低エネルギー Li^+-Ne 衝突による
Neの自動電離断面積の測定(上智大
学理工学研究科,修士論文題目・ア
ブストラクト(1985年度)その1)

AUTHOR(S):

池崎, 吉和

CITATION:

池崎, 吉和. 6.低エネルギー Li^+-Ne 衝突によるNeの自動電離断面積の測定(上智大学理工学研究科,修士論文題目・アブストラクト(1985年度)その1). 物性研究 1986, 46(4): 627-629

ISSUE DATE:

1986-07-20

URL:

<http://hdl.handle.net/2433/92119>

RIGHT:

plingよりも強いことが示唆された。

<文献>

- 1) C. Dang et al., Appl. Phys. **B27** (1982) 145.
- 2) K. E. Fox et al., J. Opt. Soc. Am. **B2** (1985) 807.

6. 低エネルギー $\text{Li}^+ - \text{Ne}$ 衝突による Ne の 自動電離断面積の測定

池 崎 吉 和

低エネルギー（今回は $E_i \leq 9 \text{ keV}$ ）の Li^+ を Ne に衝突させると、準分子状態を形成し、その間に電子昇位が起こり、 $\text{Ne}^{**} 1s^2 2s^2 2p^4 n l n' l'$ の 2 電子励起状態が主に生ずる。この励起状態は、ある寿命の後に、電子を 1 つ放出して崩壊する。今回その放出電子のエネルギー分析をして、その励起断面積を測定した。

Fig. 1 は得られたスペクトルである。閉殻どうしの衝突なので始状態は 2^+D であり、生ずる励起状態は Wigner のスピン保存則により Singlet 状態である。a, e, f のピークについて放出電子の角度分布を測定し微分断面積、積分断面積を求めた。a (^1D) $3s^2 ^1\text{D}$ については角度分布を詳細に調べた。尚 Fig. 1 のピークの同定は Andersen らによった¹⁾

断面積の絶対値は、電子の Ne による弾性散乱の断面積²⁾と比較することにより決定した。そのために電子と Li イオンを Ne に一緒に衝突させる同時衝突を行った。（Fig. 2）

Fig. 3 ~ 8 は得られた微分断面積 (DCS) である。角度分布は 90° 対称をなしている。d の分布はほぼ等方的である。また a の分布は、衝突エネルギーの変化によりその形が大きく変化している。これは衝突エネルギーによって励起の起こりやすいイオンの散乱角が変わり、分子軸とビーム軸となす角度が変化するために起こる。

図中の実線は北里大学小池博氏の理論により

$$d\sigma/d\Omega = (\sigma_t/4\pi) \{1 + \beta P_2(\cos\theta)\}, \quad \beta = \frac{2}{3} \frac{1}{\sigma_t} \int P_2(\cos\theta) d\sigma$$

σ_t : 全断面積 θ : 重心系での散乱角

としてフィッティングをしたものである。Fig. 11 にそのときの β の変化を示した。高エネルギー

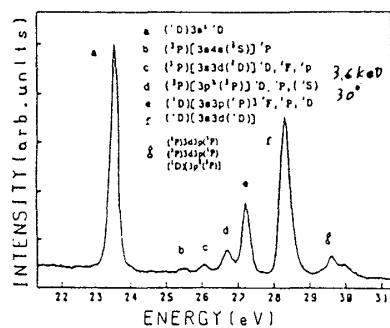


Fig. 1

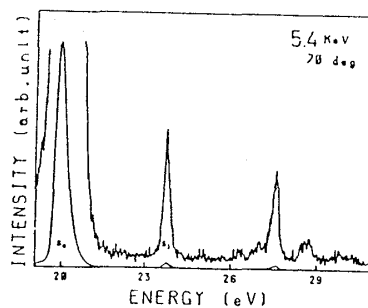


Fig. 2

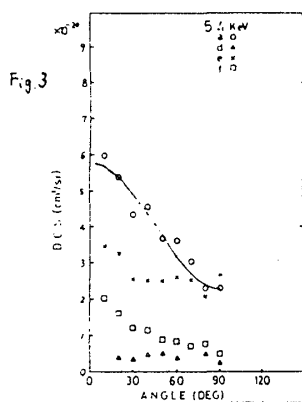


Fig. 3

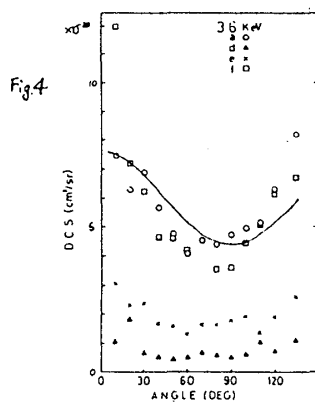


Fig. 4

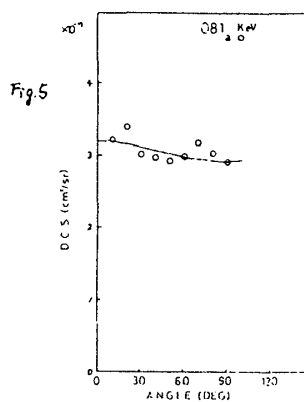


Fig. 5

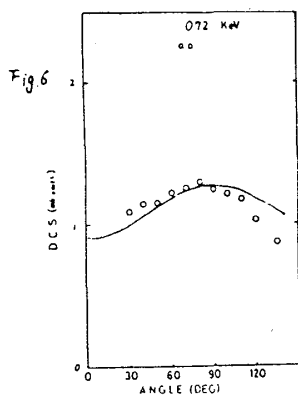


Fig. 6

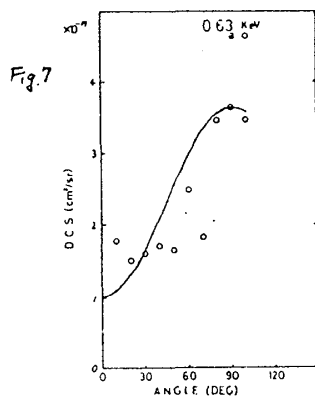


Fig. 7

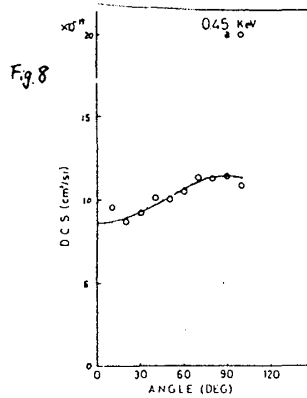


Fig. 8

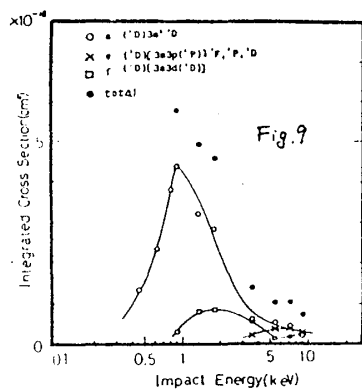


Fig. 9

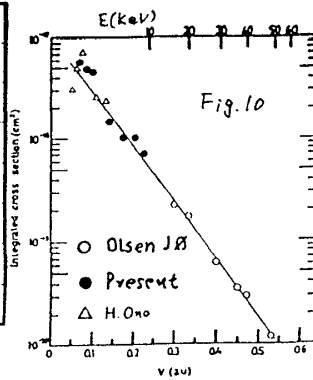


Fig. 10

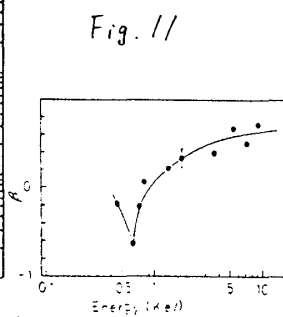


Fig. 11

ギー極限では、散乱角とビーム軸が一致し $\theta \approx 0$ となると考えられ、 $\beta \rightarrow \frac{2}{3}$ となっている。
 $\beta = 0$ で角度分布は等方的になる。

Fig. 9 は積分断面積 (ICS) である。a の曲線はするどいピークがあり、ごく限られた所で励起が起こっていると考えられる。f の曲線は 2 keV 付近にピークがあるが、高エネルギー側で一たん下がってまた上がっている。これは、f の励起は、動径結合 (全軌道角運動量の分子軸成分の変化 $\Delta A = 0$) によるが、エネルギーが高くなって回転結合 ($\Delta A = \pm 1$) による励起経路が開かれたためと思われる。total (●印) は a, d, e, f の ICS の和であり、ほぼ $2s^2 2p^4 n \ln' l'$ の 2 電子励起の断面積を表す。高いエネルギー ($\geq 15 \text{ keV}$) 領域でのデータがある³⁾ので Fig. 10 にそれを示した。△印は以前に我々の研究室で測定されたものである。Olsen らの引いた直線上にうまく乗っており、妥当な値が得られたと思われる。

References

- 1) N. Andersen and J. Ostgard Olsen, J. Phys. **B10**, (1977) L719.
- 2) J. F. Williams and A. Crowe, J. Phys. **B8**, (1975) 2233.
- 3) P. Bisgaard, J. Ostgard Olsen And N. Andersen, J. Phys. **B13** (1980) 1403.

○埼玉大学理学部物理学専攻

- | | |
|-------------------------------------|---------|
| 1. マグネタイト低温相の電氣的磁氣的性質 | 稲 生 俊 雄 |
| 2. 高分解能 NMR における結合スピン系への弱い rf 磁場の効果 | 小 泉 潤 一 |

1. マグネタイト低温相の電氣的磁氣的性質

稲 生 俊 雄

マグネタイト (Fe_3O_4) は、逆スピネル構造をもつフェリ磁性体で、約 125 K でいわゆる Verwey 相転移を起こし、立方晶からより低対称な結晶形へ変わる物質である。この相転移については、現在なお数多くの研究がなされており、低温相においては、まだ、その結晶構造